



# เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

ชุดวิชา T433607 : TPAT3 : วิทยา เทคโนโลยี (TGAT&TPAT)

## ส่วนที่ 1 : การทดสอบความถนัด (aptitude test) ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (จำนวน 45 ข้อ รวม 60 คะแนน)

### 1.1 ด้านตัวเลข (numerical reasoning) ข้อ 1-15 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

1. 3) 2. 5) 3. 1) 4. 5) 5. 1) 6. 2) 7. 4) 8. 3) 9. 4) 10. 2)  
11. 4) 12. 2) 13. 4) 14. 1) 15. 1)

### 1.2 ด้านมิติสัมพันธ์ (diagrammatic reasoning) ข้อ 16-30 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

16. 2) 17. 5) 18. 4) 19. 2) 20. 2) 21. 5) 22. 1) 23. 3) 24. 2) 25. 4)  
26. 3) 27. 5) 28. 3) 29. 5) 30. 1)

### 1.3 ด้านเชิงกล (mechanical reasoning) และด้านฟิสิกส์ (physics aptitude test) ข้อ 31-45 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

31. 3) 32. 1) 33. 1) 34. 4) 35. 1) 36. 4) 37. 5) 38. 3) 39. 1) 40. 1)  
41. 2) 42. 5) 43. 4) 44. 4) 45. 3)

## ส่วนที่ 2 : การทดสอบความคิดและความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (จำนวน 25 ข้อ รวม 40 คะแนน)

### 2.1 ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ข้อ 46-60 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

46. 4) 47. 3) 48. 2) 49. 1) 50. 4) 51. 4) 52. 2) 53. 4) 54. 4) 55. 4)  
56. 3) 57. 3) 58. 3) 59. 2) 60. 3)

### 2.2 ความสนใจข่าวสารความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ข้อ 61-70 (จำนวน 10 ข้อ รวม 20 คะแนน)

61. 3) 62. 3) 63. 4) 64. 3) 65. 5) 66. 4) 67. 4) 68. 1) 69. 5) 70. 5)



# เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

ชุดวิชา T433607 : TPAT3 : วิทยุ เทคโนโลยี (TGAT&TPAT)

**ส่วนที่ 1 : การทดสอบความถนัด (aptitude test) ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (จำนวน 45 ข้อ รวม 60 คะแนน)**

**1.1 ด้านตัวเลข (numerical reasoning) ข้อ 1-15 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)**

1. เฉลย 3) 12

พิจารณาจากชุดตัวเลข จะเห็นว่า แบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3 ตัว ดังนี้

|   |    |   |   |    |   |   |    |    |   |     |   |
|---|----|---|---|----|---|---|----|----|---|-----|---|
| 3 | 15 | 5 | 5 | 45 | 9 | 7 | 84 | 12 | 9 | 108 | ? |
|---|----|---|---|----|---|---|----|----|---|-----|---|

นั่นคือ 2 ตัวริมคูณกันจะเท่ากับ ตัวตรงกลาง  
ดังนั้น จำนวนต่อไปของชุดตัวเลข คือ 12

2. เฉลย 5)  $22^3$

พิจารณาจากชุดตัวเลข จะเห็นว่า

|       |       |       |       |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1     | 8     | 64    | 343   | 1,331  | 4,096  | ?      |
| ↓     | ↓     | ↓     | ↓     | ↓      | ↓      | ↓      |
| $1^3$ | $2^3$ | $4^3$ | $7^3$ | $11^3$ | $16^3$ | $22^3$ |

ดังนั้น จำนวนต่อไปของชุดตัวเลข คือ  $22^3$

3. เฉลย 1) 1.0

พิจารณาจากชุดตัวเลขที่กำหนดให้ จะได้ว่า

|               |                                 |               |                |                |                 |
|---------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| $\frac{3}{5}$ | <b>x</b>                        | $\frac{9}{7}$ | $\frac{3}{2}$  | $\frac{5}{3}$  | $\frac{9}{5}$   |
| ↓             | ↓                               | ↓             | ↓              | ↓              | ↓               |
| $\frac{3}{5}$ | <b><math>\frac{6}{6}</math></b> | $\frac{9}{7}$ | $\frac{12}{8}$ | $\frac{15}{9}$ | $\frac{18}{10}$ |

ตัวเลขจะเพิ่มขึ้นทีละ 3 และ ตัวส่วนจะเพิ่มขึ้นทีละ 1 ตามลำดับ

4. เฉลย 5) 88

จากตารางเมื่อเติมตัวเลขแล้วจะได้

|    |    |    |           |
|----|----|----|-----------|
| 2  | 4  | 8  | 16        |
| 5  | 10 | 20 | 40        |
| 8  | 16 | 32 | 64        |
| 11 | 22 | 44 | <b>88</b> |

สังเกตเห็นว่า แถวบนลงล่างตัวเลขเพิ่มขึ้นทีละ 3 และจากซ้ายไปขวาตัวเลขเพิ่มขึ้นโดยคูณทีละ 2  
ดังนั้น  $x = 88$



5. เฉลย 1) 14

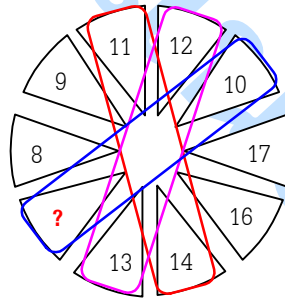
จากตารางจะเห็นว่า ผลบวกของตัวเลข 3 ตัวแรก จะเท่ากับตัวเลขสุดท้ายแถวของแต่ละแถว

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 2 | 3 | x | 19 |
| 3 | 5 | 7 | 15 |
| 4 | 1 | 5 | 10 |
| 5 | 2 | 9 | 16 |

ดังนั้น  $x = 14$

6. เฉลย 2) 15

จากความสัมพันธ์ จะเห็นว่า ผลบวกของจำนวนที่ตรงข้ามกันจะเท่ากันทุกคู่ และเท่ากับ 25



ดังนั้น ตัวเลขที่หายไปคือ 15

7. เฉลย 4) 17

จากความสัมพันธ์ จะเห็นว่า ตัวเลขล่างซ้าย = ผลคูณของตัวเลขด้านบน

|   |    |
|---|----|
| 1 | 9  |
| 9 | -8 |

|    |    |
|----|----|
| 3  | 6  |
| 18 | -3 |

|    |   |
|----|---|
| 5  | 4 |
| 20 | 1 |

|    |    |
|----|----|
| 7  | 12 |
| 84 | -5 |

และตัวเลขล่างขวา = ตัวเลขหน้าด้านบน - ตัวเลขหลังด้านบน

|   |    |
|---|----|
| 1 | 9  |
| 9 | -8 |

|    |    |
|----|----|
| 3  | 6  |
| 18 | -3 |

|    |   |
|----|---|
| 5  | 4 |
| 20 | 1 |

|    |    |
|----|----|
| 7  | 12 |
| 84 | -5 |

ดังนั้น  $A = 5, B = 12$

จะได้

$$A + B = 5 + 12 = 17$$



8. เฉลย 3) 8

จากความสัมพันธ์ จะเห็นว่าผลรวมของแต่ละหลัก ( $\downarrow$ ) จะมีค่าเท่ากับ 20

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    | 0  |
|    |    |    |    | 1  | 1  |
|    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |    | 0  | 2  | 1  | x  |
|    | 2  | 4  | 3  | 5  | y  |
| 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 |

ดังนั้น  $x + y = 8$

9. เฉลย 4) 9

|   |   |   |
|---|---|---|
| a | 2 | 6 |
| 4 | x | 3 |
| 9 | 4 | b |

จากเงื่อนไข b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่  $b < 3$  และ  $x > 7$

เลือก  $b = 1$  ;  $9 + 4 + 1 = 14$

จะได้  $a = 6$

$x = 7$  (เท็จ)

เลือก  $b = 2$  ;  $9 + 4 + 2 = 15$

จะได้  $a = 7$

$x = 8$  (จริง)

ดังนั้น  $a + b = 7 + 2 = 9$

10. เฉลย 2) 28

|    |    |   |
|----|----|---|
|    | 5  |   |
| 17 | A  | 6 |
|    | 11 |   |

|    |    |   |
|----|----|---|
|    | 8  |   |
| 22 | 37 | 7 |
|    | 15 |   |

|    |    |   |
|----|----|---|
|    | 10 |   |
| 16 | 29 | 3 |
|    | 13 |   |

|    |    |    |
|----|----|----|
|    | 7  |    |
| 31 | 50 | 12 |
|    | 19 |    |

จากความสัมพันธ์ จะเห็นว่า ผลรวมของตัวเลขในทิศตามเข็มนาฬิกา 2 ตัวรวมกัน จะเท่ากับตัวเลข ถัดไป และผลรวมของตัวเลข 2 ตัวสุดท้าย รวมกันจะเท่ากับตัวเลขตรงกลาง ( $A = 11 + 17 = 28$ )

11. เฉลย 4) 8

กำหนดให้จำนวน 2 หลัก คือ  $ab$  จะมีค่าเท่ากับ  $10a + b$

สลับหลักสลับกับหลักหน่วย คือ  $ba$  จะมีค่าเท่ากับ  $10b + a$

ดังนั้น  $(10a + b) + (10b + a) = 10(a + b) + (a + b)$

$99 = 11(a + b)$

จะได้  $9 = a + b$

นั่นคือ  $a = 1, b = 8$

$a = 2, b = 7$

⋮

$a = 8, b = 1$

ดังนั้น ตัวเลข 2 หลัก ดังกล่าว มีทั้งหมด 8 จำนวน



12. เฉลย 2) 😊 = 2♥

จากโจทย์

นำ ○ = ▲ + ♥ แทนใน

จะได้

ดังนั้น 2♥ = 😊

$$\begin{aligned} \text{○} + (\text{♥} - \text{▲}) &= \text{😊} \\ (\text{▲} + \text{♥}) + (\text{♥} - \text{▲}) &= \text{😊} \end{aligned}$$

13. เฉลย 4) 25361

จะเห็นว่า 12356 มีตัวเลขที่ผิดตำแหน่ง อยู่ 4 ตัว

23561 มีตัวเลขที่ผิดตำแหน่ง อยู่ 2 ตัว

25316 มีตัวเลขที่ผิดตำแหน่ง อยู่ 2 ตัว

ดังนั้น ชุดตัวเลขที่ถูกต้อง คือ 25361

14. เฉลย 1) B211

จากโจทย์ เมื่อวันจันทร์แทนด้วย A จะได้ วันอังคารแทนด้วย B

เมื่อเดือนพฤษภาคมแทนด้วย 5 จะได้ เดือนพฤศจิกายนแทนด้วย 11

ดังนั้น วันอังคารที่สองของเดือนพฤศจิกายน แทนด้วย B211

15. เฉลย 1) 1

จาก

$$2\text{▲} + 2(\text{♥} + \text{○}) + 3\text{😊} = 21$$

จะได้

$$2(4) + 2(2 + 3) + 3(1) = 21$$

หรือ

$$2(3) + 2(2 + 4) + 3(1) = 21$$

หรือ

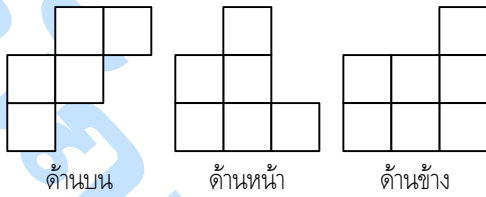
$$2(2) + 2(3 + 4) + 3(1) = 21$$

ดังนั้น 😊 = 1

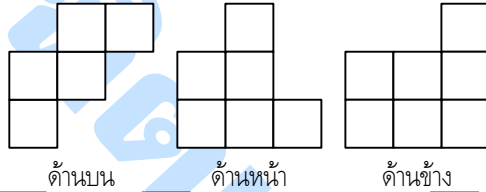


1.2 ด้านมิติสัมพันธ์ (diagrammatic reasoning) ข้อ 16-30 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

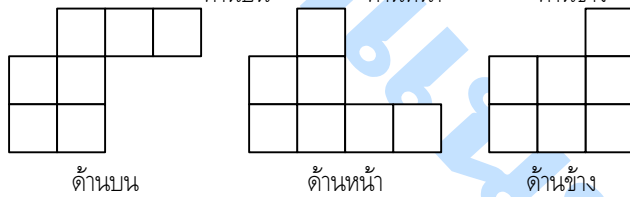
16. เฉลย 2)



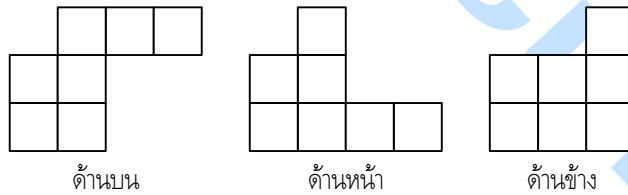
เมื่อมองภาพด้านหลัง ด้านหน้า และด้านข้างของรูปสามมิติแล้วจะได้ภาพดังตัวเลือก 2)



17. เฉลย 5)

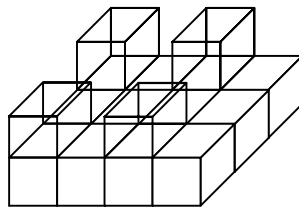


เมื่อมองภาพด้านหลัง ด้านหน้า และด้านข้างของรูปสามมิติแล้วจะได้ภาพดังตัวเลือก 5)



18. เฉลย 4) 16 ลูก

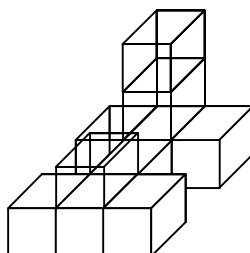
จากภาพด้านหน้า และด้านข้างที่โจทย์กำหนดให้ สามารถวาดเป็นรูปสามมิติได้ ดังนี้



เมื่อนับจำนวนลูกบาศก์ที่มากที่สุดแล้วจะได้จำนวน 16 ลูก

19. เฉลย 2) 10 ลูก

จากภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลังที่โจทย์กำหนดให้ สามารถวาดเป็นรูปสามมิติได้ ดังนี้

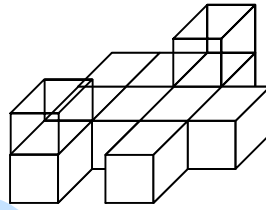


เมื่อนับจำนวนลูกบาศก์ที่มากที่สุดแล้วจะได้จำนวน 10 ลูก



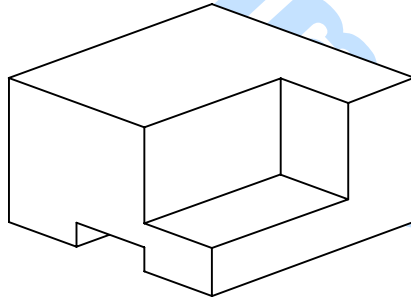
20. เฉลย 2) 11 ลูก

จากภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างที่โจทย์กำหนดให้ สามารถวาดเป็นรูปสามมิติได้ ดังนี้



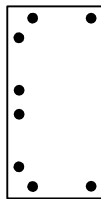
เมื่อนับจำนวนลูกบาศก์ที่น้อยที่สุดแล้วจะได้จำนวน 11 ลูก

21. เฉลย 5)



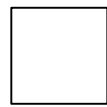
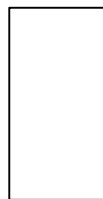
พิจารณาภาพด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง ตามที่กำหนด จะได้ชิ้นงานดังตัวเลือก 5)

22. เฉลย 1)

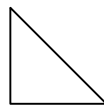


พิจารณาจากโจทย์กระดาษซ้อนกันเป็นจำนวน 4 ทบ เมื่อทำการเจาะรู จะได้จำนวนรู 8 รู และเมื่อคลี่กระดาษออกมา จะเห็นรูอยู่มุมบนขวาและมุมล่างขวา ดังนั้นจึงตรงกับตัวเลือก 1)

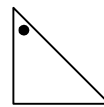
23. เฉลย 3)



ขั้นที่ 1



ขั้นที่ 2

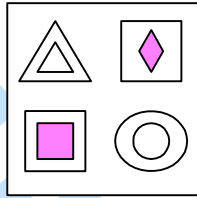


ขั้นที่ 3

พิจารณาจากโจทย์จะเห็นว่ามียูจำนวน 4 รู และพิจารณาจากตัวเลือก กระดาษซ้อนกัน 4 ทบ ดังนั้นต้องเจาะแค่ 1 รูเท่านั้น ตัวเลือก 4) และ 5) ผิด และจากรูปโจทย์มียูอยู่ด้านซ้ายทั้ง 4 รู จึงเป็นการเจาะรูที่มุมซ้าย ดังตัวเลือก 3)

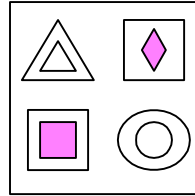


24. เฉลย 2)

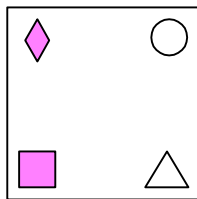


พิจารณาจากรูปที่ให้มา จะเห็นว่า  จะอยู่มุมซ้ายบนเสมอ

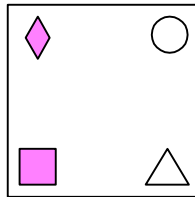
ดังนั้น ในรูปถัดไปจึงตรงกับตัวเลือก 2)



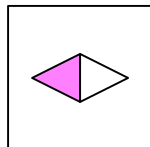
25. เฉลย 4)



รูปเรขาคณิตหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และสลับแรงงา จึงสอดคล้องกับภาพตัวเลือก 4)

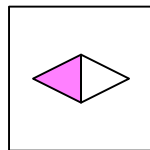


26. เฉลย 3)

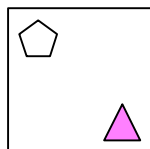


จากโจทย์เป็นเอารูปบนกับล่างมาประกบกัน แล้วหมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา


ซึ่งสอดคล้องกับรูปในตัวเลือก 3)



27. เฉลย 5)



จากรูปจะเห็นว่า

 แทนด้วย 0 0 0

 แทนด้วย 0 0 0

หากให้

 แทนด้วย 0 0 0

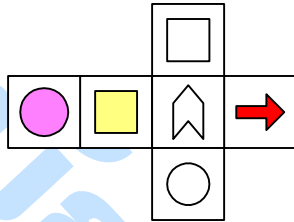
 แทนด้วย 0 0 0




ดังนั้น จะได้รูปที่หายไป ตรงกับตัวเลือก 5)



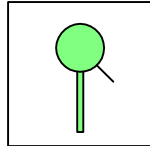


28. เฉลย 3)



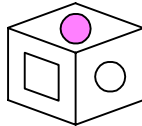
จากลูกเต๋าที่โจทย์ให้มา เมื่อคลี่รูปแล้ว , ,  จะต้องไม่อยู่ตรงข้ามกัน หรือเรียงชิดกันทั้ง 3 ภาพ เป็นแนวตรง จึงตัดตัวเลือก 1), 2), 4) และ 5) ได้ ดังนั้น ตัวเลือก 3) จึงถูกต้อง

29. เฉลย 5)



จากโจทย์เส้นตรงยาวจะหมุนวนเข็มนาฬิกาครั้งละ  $90^\circ$  และเส้นตรงสั้นจะหมุนตามเข็มนาฬิกาครั้งละ  $45^\circ$  และเส้นตรงทั้งสองจะสลับหน้า บาง วนกันไปเรื่อยๆ เมื่อพิจารณาแล้วภาพที่หายไป จะตรงกับตัวเลือก 5)

30. เฉลย 1)

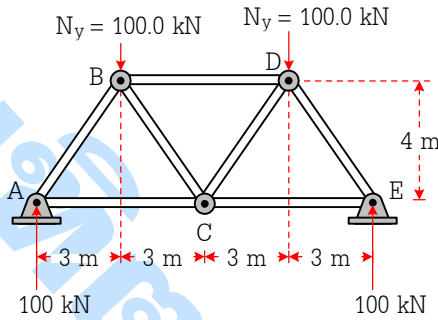


จากโจทย์เป็นรูปลูกเต๋า ซึ่งสังเกตดูว่า รูปที่อยู่ตรงข้ามกันจะไม่สามารถมองเห็นได้พร้อมๆ กัน จึงตัดตัวเลือก 2), 3), 4) และ 5) ได้ จะได้ว่าภาพที่สอดคล้องตรงกับตัวเลือก 1)

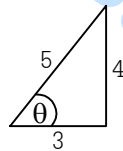
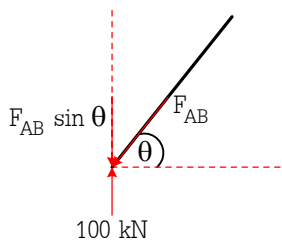


1.3 ด้านเชิงกล (mechanical reasoning) และด้านฟิสิกส์ (physics aptitude test)  
ข้อ 31-45 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

31. เฉลย 3) 125 kN

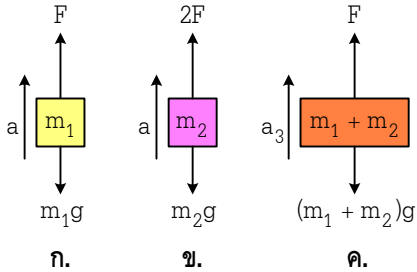


พิจารณาที่จุด A



จากรูป จะได้  $F_{AB} \sin \theta = 100$   
 $F_{AB} \left(\frac{4}{5}\right) = 100$   
 $F_{AB} = 100 \times \frac{5}{4}$   
 $\therefore F_{AB} = 125 \text{ kN}$

32. เฉลย 1)  $\frac{a - 2g}{3}$



พิจารณา ก. ;  $F - m_1g = m_1a$   
 $F = m_1a + m_1g$   
 $F = m_1(a + g) \quad \dots(1)$

พิจารณา ข. ;  $2F - m_2g = m_2a$   
 $2F = m_2a + m_2g$   
 $2F = m_2(a + g) \quad \dots(2)$   
 $\frac{(2)}{(1)} ; \quad \frac{2F}{F} = \frac{m_2(a + g)}{m_1(a + g)}$   
 $2 = \frac{m_2}{m_1}$

ดังนั้น

$m_2 = 2m_1$

พิจารณา ค. ;  $F - (m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a_3$

แทน  $F = m_1(a + g)$  และ  $m_2 = 2m_1$  ;

จะได้  $m_1(a + g) - (m_1 + 2m_1)g = (m_1 + 2m_1)a_3$

$m_1a + m_1g - 3m_1g = 3m_1a_3$

$a + g - 3g = 3a_3$

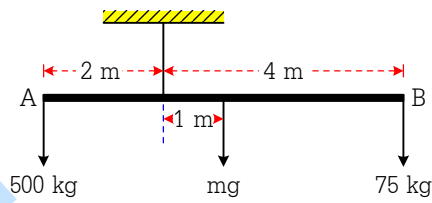
$a - 2g = 3a_3$

$\therefore a_3 = \frac{a - 2g}{3}$



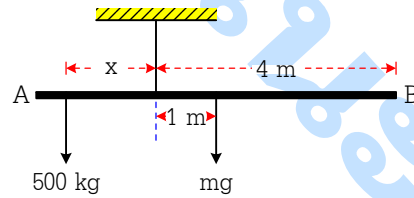
33. เฉลย 1) 60 เซนติเมตร

จากโจทย์ คานอยู่ในแนวระดับและน้ำหนักคานลงที่กึ่งกลางคาน จะได้



$$\begin{aligned} \Sigma M_0 = 0 ; \quad M_{\text{ทวนเข็มนาฬิกา}} &= M_{\text{ตามเข็มนาฬิกา}} \\ 500(2) &= 75(4) + mg(1) \\ 1000 &= 300 + 10m \\ m &= \frac{1000 - 300}{10} \\ \therefore m &= 70 \text{ kg} \end{aligned}$$

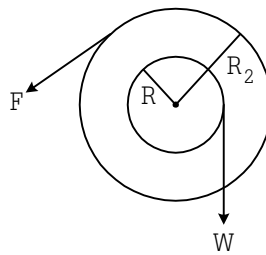
พิจารณาตอนที่เอาน้ำหนักคนงานออก



$$\begin{aligned} \Sigma M_0 = 0 ; \quad M_{\text{ทวนเข็มนาฬิกา}} &= M_{\text{ตามเข็มนาฬิกา}} \\ 500(x) &= mg(1) \\ 500(x) &= 70(10)(1) \\ x &= \frac{700}{500} \\ \therefore x &= 1.4 \text{ m} \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องเลื่อนน้ำหนัก 500 กิโลกรัม เข้ามา 0.6 เมตร หรือ 60 เซนติเมตร

34. เฉลย 4) 2R



$$\begin{aligned} \text{จากโจทย์ จะได้} \quad M_{\text{ทวนเข็มนาฬิกา}} &= M_{\text{ตามเข็มนาฬิกา}} \\ F(R_2) &= W(R) \\ \text{เมื่อ } F = 0.5W ; \quad (0.5W)(R_2) &= W(R) \\ R_2 &= \frac{W(R)}{0.5W} \\ \therefore R_2 &= 2R \end{aligned}$$



35. เฉลย 1) 8.0 เมตร

จาก

$$v^2 = u^2 + 2as$$

จะได้

$$2s = \frac{v^2 - u^2}{a} \rightarrow \text{Slope ของกราฟ}$$

หา Slope ของกราฟ

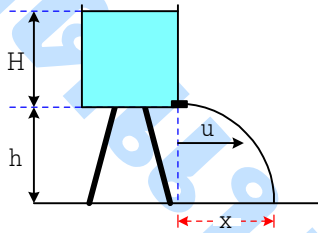
$$2s = \frac{100 - 20}{5 - 0}$$

$$2s = 16$$

$$\therefore s = 8 \text{ m}$$

ดังนั้น การกระจัด เท่ากับ 8 เมตร

36. เฉลย 4)  $2\sqrt{hH}$  เมตร



หาความเร็วน้ำที่พุ่งออกจากรู

จาก สมการแบร์นูลลี ;

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$$

จะได้

$$P_0 + \rho g(H) = P_0 + \frac{1}{2}\rho(u)^2$$

$$\rho g(H) = \frac{1}{2}\rho(u)^2$$

$$u^2 = 2gH$$

$$\therefore u = \sqrt{2gH}$$

พิจารณาน้ำตกพื้นแบบโพรเจกไทล์

แนวตั้ง ;

$$S = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

แทนค่า

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$t^2 = \frac{2h}{g}$$

$$\therefore t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

แนวราบ ;

$$S = ut$$

แทนค่า

$$x = \sqrt{2gH} \times \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

จะได้

$$x = 2\sqrt{hH}$$

ดังนั้น น้ำตกกระทบพื้นห่างจากถังน้ำเท่ากับ  $2\sqrt{hH}$  เมตร

37. เฉลย 5) 37.50 เมตรต่อวินาที

จาก

$$(Av)_{in} = (Av)_{out}$$

แทนค่า

$$A(15) = (0.4A)(v_{out})$$

$$v_{out} = \frac{15A}{0.4A}$$

$$\therefore v_{out} = 37.5 \text{ m/s}$$

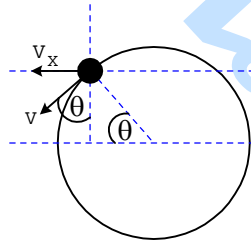
ดังนั้น อัตราเร็วตอนน้ำไหลออกเท่ากับ 37.5 เมตรต่อวินาที



38. เฉลย 3) 1.5mg

จากทฤษฎีของลาเมี  $\frac{F_2}{\sin(90 + \theta)} = \frac{mg}{\sin(180 - 2\theta)}$   
 เมื่อ  $\sin(90 + \theta) = \cos \theta$  และ  $\sin(180 - 2\theta) = \sin 2\theta$   
 จะได้  $\frac{F_2}{\cos \theta} = \frac{mg}{\sin 2\theta}$   
 $F_2 = \frac{mg}{\sin 2\theta} \times \cos \theta$  เมื่อ  $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$   
 $F_2 = \frac{mg}{2 \sin \theta \cos \theta} \times \cos \theta$   
 $F_2 = \frac{mg}{2 \sin \theta}$   
 แทน  $\sin \theta = \frac{1}{3}$  ;  $F_2 = \frac{mg}{2(\frac{1}{3})}$   
 $\therefore F_2 = 1.5mg$

39. เฉลย 1) 30°

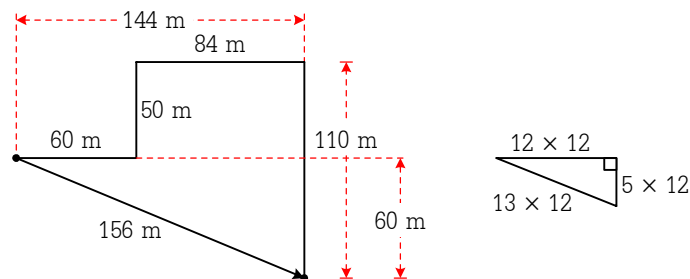


จากรูป จะได้  $v_x = -v \sin \theta$   
 เมื่อ  $v = \omega R = \frac{2\pi R}{T}$  และ  $v_x = -\frac{\pi R}{T}$   
 แทนค่า ;  $-\frac{\pi R}{T} = -\left(\frac{2\pi R}{T}\right) \sin \theta$   
 จะได้  $\sin \theta = \frac{1}{2}$   
 $\therefore \theta = 30^\circ$

ดังนั้น  $\theta$  เท่ากับ 30 องศา

40. เฉลย 1) 156 เมตร

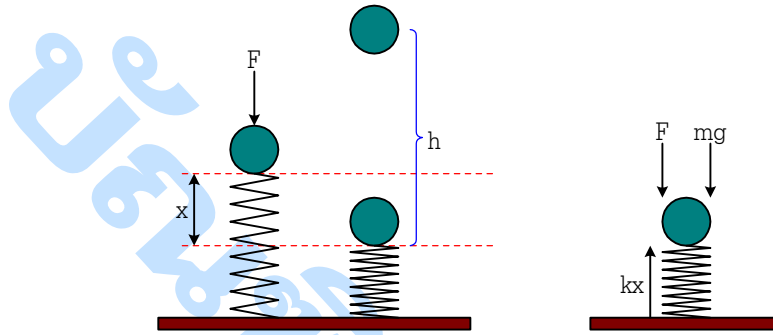
จากโจทย์ จะได้



ดังนั้น จากรูป จะได้การกระจัดเท่ากับ 156 เมตร



41. เฉลย 2) 60 นิวตัน



**พิจารณากฎอนุรักษ์พลังงาน** เมื่อสปริงหดเป็นระยะ  $x$  จากระดับเดิม

$$\begin{aligned} \text{จาก } \Sigma E_1 + W &= \Sigma E_2 \\ \frac{1}{2} kx^2 &= mgh \\ x^2 &= \frac{2mgh}{k} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } x^2 &= \frac{2(2)(10)(0.2)}{800} \\ x^2 &= \frac{1}{100} \\ \therefore x &= \frac{1}{10} \text{ m} \end{aligned}$$

**พิจารณาแรงกดที่ทำกับวัตถุและสปริง**

$$\begin{aligned} \text{จากรูป จะได้ } F + mg &= kx \\ F &= kx - mg \\ \text{แทนค่า ; } F &= 800\left(\frac{1}{10}\right) - 20 \\ \therefore F &= 60 \text{ N} \end{aligned}$$

42. เฉลย 5) 2.0 วินาที

$$\begin{aligned} \text{แนวระดับ ; } S_x &= vt \\ \text{แทนค่า } S_x &= ut \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned} \text{แนวตั้ง ; } S_y &= ut + \frac{1}{2}gt^2 \\ \text{แทนค่า } S_y &= ut + \frac{1}{2}gt^2 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\frac{(1)}{(2)} ; \quad \frac{S_x}{S_y} = \frac{ut}{\frac{1}{2}gt^2}$$

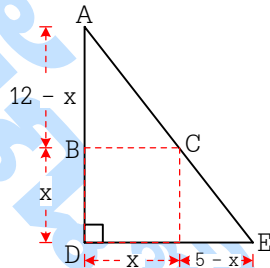
$$\text{เมื่อ } \frac{S_x}{S_y} = \cot \theta = \frac{3}{4} ; \quad \frac{3}{4} = \frac{u}{\frac{1}{2}gt}$$

$$\text{แทนค่า } \frac{3}{4} = \frac{7.5}{\frac{1}{2}(10)t}$$

$$\therefore t = 2 \text{ s}$$



43. เฉลย 4)  $\frac{60}{17}$



ให้รูป  $\square$  ที่มีขนาด **ใหญ่ที่สุด** มีด้านยาว  $x$  หน่วย

จากรูป  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

จะได้ ;

$$\frac{12-x}{12} = \frac{x}{5}$$

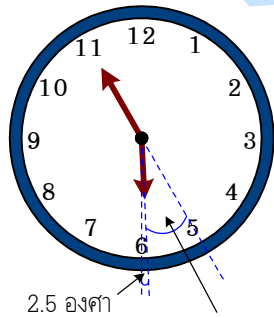
$$5(12-x) = 12x$$

$$60 - 5x = 12x$$

$$60 = 17x$$

$$\therefore x = \frac{60}{17}$$

44. เฉลย 4) 152.5



เข็มยาวเดินอีก 2 ใน 3 ของคาบ หรือ

$$\frac{2}{3} \times 60 = 40 \text{ นาที}$$

จะเป็นเวลา 17 นาฬิกา 55 นาที

2.5 องศา

ถ้าเข็มยาวเดินไป 12 ชอง เข็มสั้นจะเดิน 1 ชอง หรือ 30 องศา

ถ้าเข็มยาวเดินไป 11 ชอง เข็มสั้นจะเดิน  $\frac{30 \times 11}{12} = 27.5$  องศา

ดังนั้น เข็มสั้นและเข็มยาวจะทำมุม เท่ากับ  $180 - 27.5 = 152.5$  องศา

45. เฉลย 3) 60 เมตร

พิจารณาการชนจากกฎอนุรักษ์โมเมนตัม

$$\Sigma P_{\text{ก่อน}} = \Sigma P_{\text{หลัง}} \quad (\rightarrow \text{เป็นบวก})$$

$$2m(10) = 2m(-5) + m(v)$$

$$20 = -10 + v$$

$$\therefore v = 30 \text{ m/s}$$

พิจารณาวัตถุมวล  $m$  ตกจากขอบโต๊ะ ดังรูป

แนวตั้ง ; ( $\downarrow +$ )  $S = ut + \frac{1}{2}gt^2$

แทนค่า  $19.6 = \frac{1}{2}(9.8)t^2$

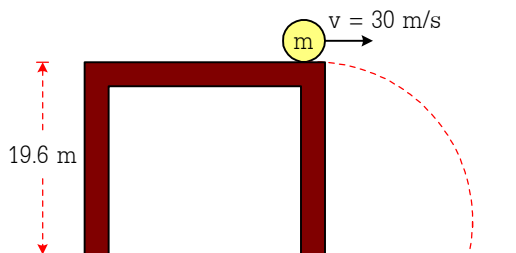
$$t^2 = 4$$

$$\therefore t = 2 \text{ s}$$

แนวระดับ ;  $S = vt$

แทนค่า  $S = 30 \times 2$

$$\therefore S = 60 \text{ m}$$





**ส่วนที่ 2 : การทดสอบความคิดและความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (จำนวน 25 ข้อ รวม 40 คะแนน)**

**2.1 ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ข้อ 46-60 (จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)**

46. เฉลย 4) มัธยฐานเพิ่มขึ้น 20

ขั้นตอนแรกเราต้องทำการเรียงข้อมูลจากน้อยไปหามากก่อน เพื่อหาตำแหน่งมัธยฐาน เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดมี 12 ตัว ดังนั้นมัธยฐานจะอยู่ระหว่างตัวที่ 6 กับ 7 ซึ่งมีค่าเป็น  $\frac{160 + 180}{2} = 170$

| ลำดับ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 110 | 118 | 130 | 150 | 150 | 160 | 180 | 190 | 210 | 220 | 230 | 240 |

ซึ่งหากมีการเพิ่มข้อมูลมาอีก 1 ตัว เราจะแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

**กรณีที่ 1** ตัวที่เพิ่มมามีค่าน้อยกว่า 160 ตำแหน่งของมัธยฐานจะเลื่อนไปเป็นตัวที่ 7 (มัธยฐาน = 160)

| ลำดับ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 110 | 118 | 130 | 150 | 150 | x | 160 | 180 | 190 | 210 | 220 | 230 | 240 |

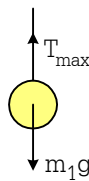
**กรณีที่ 2** ตัวที่เพิ่มมามีค่ามากกว่า 180 ตำแหน่งของมัธยฐานจะเลื่อนไปเป็นตัวที่ 7 (มัธยฐาน = 180)

| ลำดับ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8 | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 110 | 118 | 130 | 150 | 150 | 160 | 180 | x | 190 | 210 | 220 | 230 | 240 |

ดังนั้นตัวเลือก 4) มัธยฐานเพิ่มขึ้น 20 จึงผิด เพราะมัธยฐานที่เกิดจากการเพิ่มข้อมูลเข้าไป 1 ตัวจะเปลี่ยนแปลงไปมากที่สุดแค่ 10 เท่านั้น

47. เฉลย 3) g

**ขั้นที่ 1** หาแรงสูงสุดที่เชือกทนได้ก่อนที่จะขาด



จาก  $\Sigma F = ma$  กฎของนิวตัน

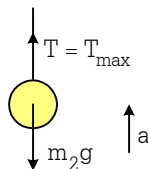
$$T_{\max} - mg = ma$$

แทนค่า  $T_{\max} - 4(g) = (4)(0)$

ดังนั้นเชือกนี้จะทนแรงดึงได้สูงสุด

$$T_{\max} = 4g$$

**ขั้นที่ 2** หาความเร่งสูงสุดที่เชือกยังไม่ขาด



จาก  $\Sigma F = ma$  กฎของนิวตัน

$$T_{\max} - mg = ma$$

แทนค่า  $4g - (2)g = (2)a$

$$2g = 2a$$

ดังนั้นความเร่งสูงสุดที่เชือกยังไม่ขาดคือ

$$a = g$$





48. เฉลย 2) 10

เปลี่ยนหน่วย เวลา เป็น ชั่วโมง และเปลี่ยนหน่วย ความเร็ว เป็น เมตรต่อชั่วโมง  
 ให้  $S_1$  คือ ความยาวของรถยนต์  $S_2$  คือ ความยาวของรถบรรทุก  
 $v_1$  คือ อัตราเร็วของรถยนต์  $v_2$  คือ อัตราเร็วของรถบรรทุก  
 $t$  คือ เวลาที่ใช้ในการวิ่งผ่านกัน  
 เวลาที่ใช้ในการวิ่งผ่านเลยกัน

$$t = \frac{S_1 + S_2}{v_1 + v_2}$$

$$\text{แทนค่า} \quad \frac{0.54}{3,600} = \frac{5 + S_2}{65,000 + 35,000}$$

$$\frac{(0.54)(100,000)}{3,600} = 5 + S_2$$

$$15 = 5 + S_2$$

$$S_2 = 15 - 5 = 10$$

ดังนั้น รถบรรทุกยาว 10 เมตร

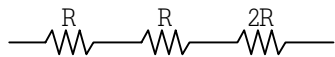
49. เฉลย 1) DOCE

เราพบว่า "BANGKOK" ถูกเข้ารหัสแบบ 3, 2 และ 1 คือ  
 รอบที่ 1 เลือกตัวอักษรที่ 3 BANGKOK จะได้เป็น NO  
 รอบที่ 2 เลือกตัวอักษรที่ 2 BAGKK จะได้เป็น NOAK  
 รอบที่ 3 เลือกตัวอักษรที่ 1 BGK จะได้เป็น NOAKBGK  
 ดังนั้นคำว่า "CODE" หากถูกเข้ารหัสด้วยระบบเดียวกันก็จะเป็น  
 รอบที่ 1 เลือกตัวอักษรที่ 3 CODE จะได้เป็น D  
 รอบที่ 2 เลือกตัวอักษรที่ 2 COE จะได้เป็น DO  
 รอบที่ 3 เลือกตัวอักษรที่ 1 CE จะได้เป็น DOCE

50. เฉลย 4) 10

**ขั้นที่ 1** ความต้านทานรวมจะมีค่าสูงสุดเมื่อนำมาต่ออนุกรมกัน

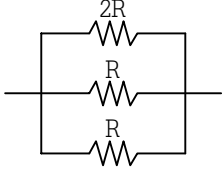
หาความต้านทานรวมแบบอนุกรม



จาก  $R_{\max} = R_1 + R_2 + R_3$   
 แทนค่า  $R_{\max} = R + R + 2R$   
 ดังนั้น  $R_{\max} = 4R$  ... (1)

**ขั้นที่ 2** ความต้านทานรวมจะมีค่าต่ำสุดเมื่อนำมาต่อขนานกัน

หาความต้านทานรวมแบบขนาน



จาก  $\frac{1}{R_{\min}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$   
 แทนค่า  $\frac{1}{R_{\min}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$   
 $\frac{1}{R_{\min}} = \frac{2 + 2 + 1}{2R}$   
 ดังนั้น  $R_{\min} = \frac{2R}{5}$  ... (2)

**ขั้นที่ 3** ห้อตราส่วนของความต้านทานรวมที่มากที่สุดต่อความต้านทานรวมที่น้อยที่สุด

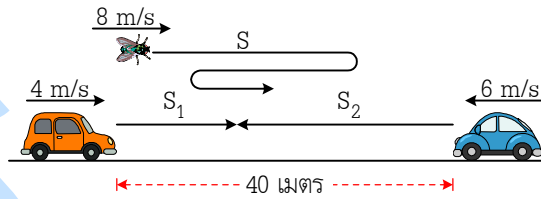
$$\frac{(1)}{(2)} ; \quad \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{4R}{\left(\frac{2R}{5}\right)}$$

$$= 4R \left(\frac{5}{2R}\right)$$

ดังนั้นอัตราส่วนของความต้านทานรวมที่มากที่สุดต่อความต้านทานรวมที่น้อยที่สุดมีค่าเป็น  $\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 10$



51. เฉลย 4) 32 เมตร



หาเวลาทั้งหมดที่รถยนต์ของเล่นใช้ในการเคลื่อนที่ มีค่าเท่ากับเวลาที่แมลงวันใช้เคลื่อนที่

จากรูป  $S_1 + S_2 = 40$

$$v_1 t + v_2 t = 40$$

แทนค่า  $(4 + 6)t = 40$

$$t = \frac{40}{10} = 4.0 \text{ วินาที}$$

หาระยะทางที่แมลงวันเคลื่อนที่ได้จาก อัตราเร็วคูณกับเวลา

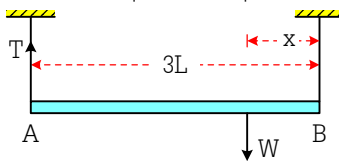
ระยะทางที่แมลงวันเคลื่อนที่ =  $8 \times 4 = 32$  เมตร

ดังนั้นแมลงวันตัวนี้จะบินได้ระยะทาง 32 เมตร ก่อนที่รถทั้งสองจะชนกัน

52. เฉลย 2)  $\frac{5}{2}$

**ขั้นที่ 1** หาระยะห่างของจุดศูนย์กลางมวลกับปลายด้าน B โดยใช้ความรู้เรื่องสมดุล

สมดุลต่อการหมุน (ให้ด้าน B เป็นจุดหมุน) และให้จุดศูนย์กลางมวลห่างจากปลาย B เป็น x



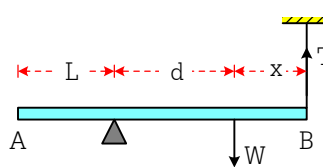
จาก  $\Sigma M_{\text{ทิศทวนเข็มนาฬิกา}} = \Sigma M_{\text{ทิศตามเข็มนาฬิกา}}$

$$W(x) = T(3L)$$

ดังนั้น

$$x = \frac{3LT}{W} \quad \dots(1)$$

**ขั้นที่ 2** หาระยะห่างของจุดศูนย์กลางมวลกับลิ้ม (กำหนดให้ลิ้มห่างจากศูนย์กลางมวลเป็นระยะ = d)



จากรูป  $L + d + x = 3L$

แทนด้วย (1) ;  $L + d + \frac{3LT}{W} = 3L$

$$d = 3L - L - \frac{3LT}{W}$$

ดังนั้น

$$d = (2W - 3T) \frac{L}{W} \quad \dots(2)$$

**ขั้นที่ 3** หาน้ำหนักว่าเป็นกี่เท่าของแรงดึงเชือก โดยใช้ความรู้เรื่องสมดุลต่อการหมุน (ให้ลิ้มเป็นจุดหมุน)

จาก  $\Sigma M_{\text{ทิศทวนเข็มนาฬิกา}} = \Sigma M_{\text{ทิศตามเข็มนาฬิกา}}$

$$T(2L) = W(d)$$

แทนด้วย (2) ;  $T(2L) = W(2W - 3T) \frac{L}{W}$

$$2TL = (2W - 3T)L$$

$$2T + 3T = 2W$$

ดังนั้นก่อนนำตัวลิ่มน้ำหนักเป็น  $W = \frac{5T}{2}$



53. เฉลย 4) 12 นาที

ให้เปิดสองท่อพร้อมกันน้ำจะเต็มถึงในเวลา  $x$  นาที

ในเวลา 4 นาที เปิดน้ำท่อแรก จะได้น้ำ 1 ถึง

ในเวลา 1 นาที เปิดน้ำท่อแรก จะได้น้ำ  $\frac{1}{4}$  ถึง

ในเวลา 6 นาที เปิดน้ำท่อสอง น้ำจะลด 1 ถึง

ในเวลา 1 นาที เปิดน้ำท่อสอง น้ำจะลด  $\frac{1}{6}$  ถึง

ดังนั้น ในเวลา 1 นาที เปิดน้ำทั้งสองท่อจะเหลือน้ำอยู่  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3-2}{12} = \frac{1}{12}$  ถึง

ในเวลา  $x$  นาที เปิดน้ำทั้งสองท่อ จะได้น้ำ  $\frac{x}{12}$  ถึง ซึ่ง  $\frac{x}{12}$  คิดเป็นน้ำ 1 ถึง

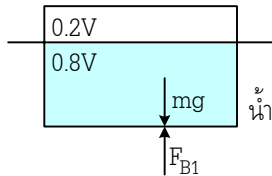
$$\frac{x}{12} = 1$$

$$x = 12$$

ดังนั้น น้ำจะเต็มถึงในเวลา 12 นาที

54. เฉลย 4) 1.07

**ขั้นที่ 1** หามวลของแท่งไม้ จากความรู้เรื่องแรงพยุง และกฎของนิวตัน



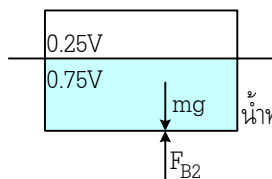
จาก

$$\Sigma F = ma \quad \text{กฎของนิวตัน}$$

$$mg - F_{B1} = 0$$

$$mg = F_{B1} = \rho_{\text{น้ำจืด}} g V_{\text{จมในน้ำจืด}} \quad \dots(1)$$

**ขั้นที่ 2** หาคความถ่วงจำเพาะของน้ำทะเล จากความรู้เรื่องแรงพยุง และกฎของนิวตัน



จาก

$$\Sigma F = ma \quad \text{กฎของนิวตัน}$$

$$mg - F_{B2} = 0$$

$$mg = F_{B2} = \rho_{\text{น้ำทะเล}} g V_{\text{จมในน้ำทะเล}}$$

$$\text{แทนด้วย (1); } \rho_{\text{น้ำทะเล}} g V_{\text{จมในน้ำทะเล}} = \rho_{\text{น้ำจืด}} g V_{\text{จมในน้ำจืด}}$$

$$\frac{\rho_{\text{น้ำทะเล}}}{\rho_{\text{น้ำจืด}}} = \frac{g V_{\text{จมในน้ำจืด}}}{g V_{\text{จมในน้ำทะเล}}} = \frac{g(0.80V_0)}{g(0.75V_0)}$$

$$\text{ดังนั้นความถ่วงจำเพาะของน้ำทะเลมีค่าเป็น } \frac{\rho_{\text{น้ำทะเล}}}{\rho_{\text{น้ำจืด}}} = 1.07$$

55. เฉลย 4) 130

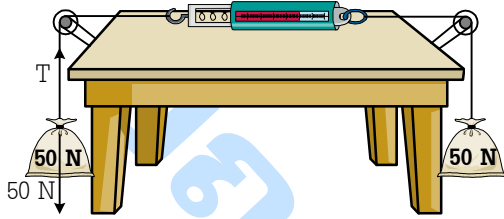
หากสังเกตรูปแบบจะพบว่า ถ้าบวกเลขแนวตั้งหรือแนวนอนจะได้ 260 เสมอ และถ้าวกไปครึ่งหนึ่งจะได้ 130 ทุกแนว ดังนั้น  $a + b + c + d$  จึงได้ 130 เพราะอยู่ครึ่งทางของแนวตั้ง

56. เฉลย 3) เมื่อเราขับรถตามรถฉุกเฉินที่ระยะห่างคงเดิม เราจะได้ยินเสียงไซเรนแหลมขึ้น

ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ (Doppler effect) คือ ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของความถี่หรือความยาวคลื่นที่เกิดการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง ดังนั้นถ้าระยะห่างคงเดิมแสดงว่าไม่มีการเคลื่อนที่สัมพัทธ์กันเกิดขึ้น ดังนั้นความถี่จึงไม่เปลี่ยนแปลง

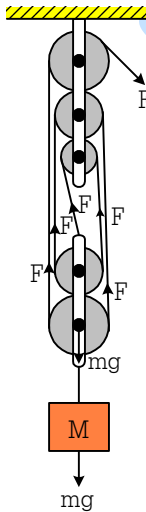


57. เฉลย 3) 50 N



ตาชั่งสปริงจะให้ค่าของแรงดึงเชือก จากข้อนี้หากเราพิจารณามวลทางด้านซ้ายเราจะพบว่าแรงดึงเชือกมีค่าเป็น 50 นิวตัน

58. เฉลย 3) 4.1 กิโลกรัม



หาขนาดของวัตถุมวล M จากความรู้เรื่องกฎของนิวตัน

จาก  $\Sigma F = ma$  กฎของนิวตัน

$$5F - Mg - mg = 0$$

แทนค่า  $(5)(10) - M(9.8) - (1.0)(9.8) = 0$

$$50 - 9.8 = M(9.8)$$

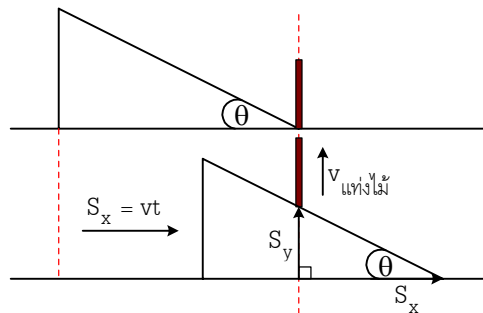
ดังนั้นวัตถุมวล M มีค่าเท่ากับ  $\frac{40.2}{9.8} = 4.1$  กก

59. เฉลย 2) 15 พฤศจิกายน

จะพบว่า วันที่จะเพิ่มเป็นลำดับ 1, 2, 3, 4 ดังนั้นวันที่ถัดไปจะเป็น  $11 + 4 = 15$  และเลขเดือนถัดไปเท่ากับวันที่ลบด้วย 4 นั่นคือ  $15 - 4 = 11$  (เดือนพฤศจิกายน)

60. เฉลย 3)  $v \tan \theta$

หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะที่ลิมเลื่อนไปกับแท่งไม้ที่เลื่อนขึ้น โดยเมื่อลิมเคลื่อนที่ไปทางด้านขวาจะทำให้แท่งไม้ถูกดันให้เคลื่อนที่ไปทางด้านบน เราสามารถหาความสัมพันธ์ได้จากความรู้ของสามเหลี่ยมคล้ายและตรีโกณมิติได้เป็น



$$\tan \theta = \frac{S_y}{S_x} \quad \dots(1)$$

หาอัตราเร็วของแท่งไม้ จากความรู้เรื่องการเคลื่อนที่

จาก  $S = vt$  สมการการเคลื่อนที่ที่มีความเร็วคงตัว

ลิม  $S_x = vt$

แท่งไม้  $S_y = v_{\text{แท่งไม้}} t$

แทนค่าใน (1) จะได้  $\tan \theta = \frac{v_{\text{แท่งไม้}} t}{vt}$

ดังนั้นแท่งไม้จะเคลื่อนที่ในแนวตั้งด้วยอัตราเร็ว  $(v_{\text{แท่งไม้}}) = v \tan \theta$



## 2.2 ความสนใจข่าวสารความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ข้อ 61-70 (จำนวน 10 ข้อ รวม 20 คะแนน)

61. **เฉลย 3)** Inactivated  
วัคซีนของบริษัท Sinovac ผลิตโดยนำไวรัสโรคโควิด-19 มาเลี้ยงขยายจำนวนมาก และนำมาทำให้เชื้อตาย ก่อนฉีดเข้ากระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกาย
62. **เฉลย 3)** Digital Camera  
Digital Disruption คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยเป็นผลมาจากนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทำให้รูปแบบการดำเนินธุรกิจ หรือการดำเนินชีวิตเปลี่ยนแปลงไป โดยสิ่งที่เห็นชัดเจนและมาเป็นลำดับแรก คือ กล้องถ่ายรูปดิจิทัลที่มาแทนที่กล้องถ่ายรูปแบบฟิล์ม
63. **เฉลย 4)** มหาสมุทรแอตแลนติก  
ในปัจจุบัน จุดที่ตั้งของซากเรือไททานิคอยู่ในจุดความลึกที่ 12,500 ฟุต หรือ 3,800 เมตร ในมหาสมุทรแอตแลนติกใกล้ๆ กับนิวฟันด์แลนด์ ความลึกระดับ 3,800 เมตรอยู่ในโซนของมหาสมุทรที่ชื่อว่า The Deep Ocean (Midnight Zone)
64. **เฉลย 3)** เชียงใหม่  
โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพแห่งแรกของประเทศไทย มีขนาดกำลังผลิต 300 กิโลวัตต์ ตั้งอยู่ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
65. **เฉลย 5)** ความเข้มของการส่องสว่าง (Candela)  
Candela มีความหมายว่าเทียนไขจึงนำมาใช้เป็นหน่วยที่แสดงถึงความสว่าง แตกต่างจากตัวเลือกอื่นที่มาจากชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงในเรื่องนั้นๆ
66. **เฉลย 4)** Microsoft  
ChatGPT ที่พัฒนาโดยบริษัท OpenAI โดยมีทุนสนับสนุนจากบริษัทยักษ์ใหญ่ออย่าง Microsoft ซึ่งหลังจากเปิดให้ทดลองใช้งานถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมาก
67. **เฉลย 4)** ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานนิวเคลียร์ฟิวชัน  
ดวงอาทิตย์เทียม “ไทยโทคาแมค-1” เป็นผลงานความร่วมมือของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) กับสถาบันพลาสมาฟิสิกส์ ประเทศจีน (Institute of Plasma Physics of Chinese Academy of Sciences : ASIPP) โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างดวงอาทิตย์เทียมเพื่อผลิตพลังงานสะอาดโดยพลังงานนิวเคลียร์ฟิวชัน
68. **เฉลย 1)** สำรวจอวกาศในห้วงลึก  
ภารกิจหลักของกล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เวบบ์ เป็นการสานต่อภารกิจของกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล คือ การสำรวจอวกาศในห้วงลึก ด้วยการถ่ายภาพที่มีความละเอียดสูง
69. **เฉลย 5)** ไม่สามารถระบุได้  
ชื่อ Satoshi Nagamoto (ซาโตชิ นากาโมโตะ) เป็นนามแฝงซึ่งยังไม่มีใครรู้จักตัวตนจริง
70. **เฉลย 5)** ยอดส่งออกสินค้าไปรัสเซียและยูเครนลดลงกระทบภาคธุรกิจ  
สำหรับประเทศไทย ไทยส่งออกสินค้าไปรัสเซียเพียงราว 0.6% และส่งออกไปยูเครนราว 0.1% ของยอดส่งออกทั้งหมดในปี พ.ศ. 2564 ทำให้เมื่อลดลงก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจมากนัก

